REVISTA TÉCNICA

INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL || DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II || BUENOS AIRES, MAYO 15 DE 1896 || N.º 16

SUMARIO

PUNTOS DE SUSCRICION

Direccion y Administracion: Avenida de Mayo 781.
Libreria Europea: Florida esquina General Lavalle.
Papeleria Artística de H. Stein: Avenida de Mayo 724.
Libreria Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.
Libreria Central de A. Espiasse: Florida 16.
Libreria C. M. Joly; Victoria 721.
Libreria Félix Lajouane: Perú 87
Libreria Igon Hnos, Bolivar esquina Alsina.

En La Plata: Luis Zufferey, calle 7, entre 49 y 50.

Precio del número suelto (del mes) $ 0.80
» de números atrasados, convencional
Suscricion para los estudiantes de ingenieria $ 1.00 por mes

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina Cámaras.—Suscripcion anual 5 $ oro.

Nota—Las personas del interior que deseen suscribirse á la Revista Técnica, deben dirigirse directamente á la Direccion y Administracion Avenida de Mayo 781—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscricion de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

DESORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Era nuestro propósito demostrar, en este número de la Revista Técnica, los inconvenientes y dificultades inherentes á la coexistencia de las dos secciones de geodesia adscritas al Departamento de Ingenieros y á la Dirección de Tierras, Colonias y Agricultura, pero la resolución superior de fecha 23 de Abril último, disponiéndo la supresión de las mismas y creando la nueva oficina Nacional de Geodesia, ha hecho innecesaria nuestra insistencia sobre este particular, yá que queda evidenciado, por esta misma supresión, el mal resultado obtenido con esta duplicidad de reparticiones afines, cuyas atribuciones confundiánse frecuentemente, trabándose así la acción de los servicios públicos en la mayoria de los casos sujetos á la intervención de estas oficinas.

Hace yá tiempo, que esperabase una disposición, tendente á subsanar los mil inconvenientes originados por este estado de cosas, pero, seguramente, no ha habido quien previese la solución ocurrida, á no ser algun interesado en ella.

Los que han seguido de cerca la evolución á que han sido sometidas las dos secciones de geodesia desde la creación de la Dirección de Tierras y Colonias, tienen sobrados antecedentes para presumir que esta no ha terminado, pues, está demostrado que ella pende esclusivamente de las alternativas que sufra el personal del P. E. y sus afinidades con los gefes de las reparticiones que se creen con derecho, natural ó adquirido, para contar en su seno á la sección de geodesia.

Y, así como cualquier motivo ha bastado para la creación de la nueva dirección, tampoco faltarán ellas para su supresión, pudiéndose estos desprender del mismo decreto que le ha dado vida, al cual nos permitiremos hacer algunas someras objeciones.

Principiaremos por recordar que, la creación de la Oficina Nacional de Geodesia contraría los preceptos de la Constitución Nacional, por cuanto esta, en su artículo 87, dispone que los ramos de cada ministerio deben ser fijados por ley del Congreso. Además, la ley de creación del Departamento de Ingenieros Civiles determina, que esta repartición debe depender del Ministerio del Interior, y, entre otras atribuciones, le

señala las siguientes: *ejecutar las operaciones topográficas de mensura y levantamiento de planos que el P. E. le encomendare y cooperar á la formación de la carta geográfica de la República, reuniendo y armonizando cuantos datos estén á su alcance*, atribuciones conferidas á la nueva oficina por el decreto de 28 de Abril.

Ahora, si consideramos las ventajas que de él puedan resultar para la administración, veremos que estas son negativas.

En efecto, la subdivisión exagerade de los servicios administrativos en la forma adoptada en nuestro país és repudiada por todas las naciones adelantadas en la materia; és un principio de sana administración el no disgregar, sinó agrupar, por el contrario, todos aquellos servicios que, por su analogía, admiten una acción armónica y convergente. Estamos persuadidos que en ninguna de las naciones mencionadas se presenta un caso parecido al de nuestra repartición pomposamente titulada *Departamento Nacional de Minas y Geología* cuyo personal alcanza á diez personas, director y portero inclusives, ó bien al de nuestras *Oficinas Químicas Nacionales* que cuentan, en conjunto, con trece empleados repartidos entre esta Capital y el Rosario de Santa Fé.

Volviendo á la *Oficina Nacional de Geodesia*, se nos ocurren algunas objeciones que, aunque de detalle, no dejan de ser dignas de consideración.

Entra, dijimos, en los fines de esta nueva repartición la recolección de datos para la formación del mapa de la República en general y de las provincias en particular, ¿cómo, sin delegados en cada una de éstas, van á conseguirse los datos necesarios para cumplir este cometido?

Si se cuenta que se los remitirán las administraciones provinciales se puede ir aguardando, y, si se espera que ella tenga los elementos indispensables para proceder yá está cerca la fecha en que tengamos mapa oficial de la República!

Con haber dejado, y, concentrado la sección de geodesia donde en parte estaba, en el Departamento de Ingenieros Civiles, y, haber dotado á cada una de las secciones de provincia con parte de lo que las nuevas exigencias de la flamante repartición van á costar anualmente al erario público, habrían elementos suficientes para formular un buen mapa oficial de la República en un término de cinco años. A esta ventaja se agregarían otras, como la muy positiva que resultaba del hecho que todos los asuntos de mayor importancia relacionados con la Inspección General de Geodesia se resolvían en el Consejo de Obras Públicas, compuesto por todos los Inspectores Generales del Departamento, de que esta formaba parte, mientras ellos estarán ahora sometidos al criterio de uno solo, el cual, por mas competente y bien intencionado que sea, nunca podrá dar á sus resoluciones un carácter de la trascendencia que lógicamente debia esperarse de un consejo suceptible de hallarse formado por personas igualmente competentes y bien intencionadas.

El mismo Consejo de Obras Públicas se resiente de esta disgregación, porque con ella se reduce el número de sus vocales, ya por demás reducido si se consideran las cuestiones científicas de alto interés nacional que frecuentemente está llamado á resolver como única autoridad técnica de la administracion nacional, en materia de obras públicas.

Bajo el punto de vista económico, esta profusión de reparticiones és desastrosa; la Direción General de Ferrocarriles invierte alrededor de 100.000 pesos auuales en directorio, sueldos de empleados, alquileres, etc., etc., que podrían ahorrarse si esta fuese una sección del Departamento de Ingenieros Civiles, como correspondería; el Departamento de Minas y Geología, que tiene un presupuesto anual de 61.020 pesos, emplea el 40 o/o de esta cantidad en servicios que serian poco necesarios en un caso igual, mientras su director, persona competente y al frente de una repartición técnica, gana el irrisorio sueldo de 400 $; las Oficinas Químicas Nacionales, con un presupuesto anual de 45.440 pesos, invierten seguramente una cantidad no despreciable en sostener el rango correspondiente á una repartición nacional.

Podemos asegurar que, con lo invertido inútilmente, desde hace diez años, en las instalaciones y demás gastos supérfluos á que ha dado lugar la trasformación de estas antiguas secciones de otras dependencias en reparticiones autónomas, podríamos haber llevado los rieles del Central Norte hasta la frontera norte de la República, y, haber así contenido la deserción del comercio boliviano, de la que han sabido aprovecharse nuestros vecinos los chilenos.

Tal vez no falte quien extrañe vernos abogar por la reconcentración de las citadas reparticiones en el Departamento de Ingenieros, ni quien haya leido entre líneas que esta es, á nuestro juicio, el fénix de las reparticiones nacionales; conviene, pues, declaremos que estamos exentos de toda prevención contra cualquiera de ellas, y que nuestra preferencia se funda esclusivamente en nuestra convicción, formada en presencia de los hechos, de ser el Departamento de Ingenieros la verdadera y única institución destinada á abarcar todos los ramos técnicos y administrativos que caben dentro de la órbita de las atribuciones inherentes á los servicios públicos de su incumbencia natural y lógica, limitada por el mismo título que nos sirve para distinguirla de las demás que forman el conjunto de nuestra administración nacional.

Tan lejos estamos de creer al Departamento de Ingenieros una repartición modelo, que nos proponemos llamar la atención de quienes tienen interés en mejorarla, sobre importantes dificiencias características en ella, y, perjudiciales en alto grado para los intereses nacionales, dificiencias de origen superior á la misma repartición, unas, y de orígen interno las otras; así lo haremos en el próximo número de esta Revista.

Ch.

EL DIQUE DE SAN ROQUE

DISCUSIÓN Ó POLÉMICA

No queremos una polémica sobre la bondad de la ejecución de la obra, es decir, sobre la manera como los empresarios cumplieron las estipulaciones del contrato, por que ello ha pasado en autoridad de cosa juzgada. Mientras el proceso se seguia, nos reservamos las observaciones que nos sugeria el dictámen pericial, para que no fuesen á ejercer una influencia extraña en cuestiones que afectaban intereses personales.

La cuestión científica no se pudo creer enterrada por que no ha sido tratada aún. No tiene el poder judicial competencia para establecer cual es el mejor perfil, ni que forma conviene á los desarenadores ni cual es la gravedad del peligro de una destrucción del dique, ni ha podido tampoco dotar del don de infalibilidad á tres caballeros que eligió al azar ó á propuesta de las partes sin mas requisito que poseer un título de Ingeniero.

Nos agradará la discusión de las ideas que vamos exponiendo por que nos confirmará en la creencia de haber tocado un tema interesante. Lo mismo será de una polémica sobre la aplicación á la obra realizada.

Parécenos sin embargo, no exenta de dificultades la tarea que se impone el ex-perito Ingeniero Doynel de rebatir una série de artículos que no están escritos aún, y cuyos errores ó deficiencias no ha podido constatar, pues en el primero nos habíamos limitado á citar obras publicadas con posterioridad á las de Delocre y Krantz.

No ha sido nuestro ánimo hacer reproches; pero tampoco queremos alabar á los que cometieron errores, hasta compararlos por eso solo con los sabios que contribuyeron al adelanto de la ciencia actual. Vamos á explicarnos.

Las teorias admitidas en los cálculos seguidos por el Ingeniero Delocre, eran susceptibles de los perfeccionamientos que ha alcanzado la ciencia en los 30 años trascurridos; pero en previsión de esas deficiencias, en la obra que motivó sus cálculos adoptó condiciones de seguridad tales, que hacen del dique de Furens una de las mas perfectas de su género.

Hubiera sido tan fácil adoptar el plan de esa obra tal como ella existe! Podrá aun discutirse si en ella se ha gastado un cinco por ciento más de mampostería que la estrictamente necesaria; pero bien hubiera merecido la pena de gastarla, aun cuando mas no fuera que por fomentar la agricultura misma, inspirando confianza en una obra de cuya seguridad dependería la de veinte mil personas.

Las circunstancias que justifican el error, no atenúan su gravedad, y por eso queremos deslindar lo que interesa conocer para el manejo de la obra misma ó para cuando llegue el caso de construir otras análogas, de lo que pudiera afectar á los Ingenieros que en ello han tenido que intervenir.

INFLUENCIA DE LA CURVATURA

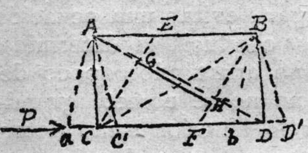
(Continuación)

En los cálculos anteriores solo hemos considerado la accion del momento de flexion que actúa sobre una faja horizontal, lo que equivale á suponer que la deformación elástica se haga de tal manera que una normal á los paramentos se conserve como tal despues de la deformación.

Ese criterio, aplicable á las secciones horizontales mas altas, donde la longitud de una faja es grande respecto al espesor, se aparta de la realidad si se aplica á las secciones mas bajas donde el espesor es grande en relación á la longitud. Así se nota que el resultado es muy distinto del que da otro análisis, que Delocre aplica á la parte baja de los diques, donde el espesor llega á exceder á la longitud.

Ese análisis es tambien deficiente, por cuanto no se tiene en cuenta la deformación elástica y tambien por que, resultando que el refuerzo de los flancos es ilimitado cuando el espesor es mayor que la longitud, no indica qué variación sigue cuando la longitud empieza á exceder al espesor,

Procurando una solución mas aproximada podemos plantear la cuestión en la forma siguiente:



Sea A B el extremo de la faja considerada y C D su sección media ó de simetría.

Por efecto del empuje en el paramento A C se producirá la deformación elástica que lleve el punto C á C′ y el D á D′.

Se ve entonces que todas las fibras que se consideren en una dirección general de C á B estarán contraidas y sufrirán por lo mismo un esfuerzo de compresión, mientras las que van de A á D estarán alargadas y sufrirán un esfuerzo de tracción. Es fácil ver que esos esfuerzos alcanzan un máximo cuando las fibras que se consideran forman un ángulo de 45° grados con los bordes A B y C D. En el caso que se ve en el croquis, las líneas de esa inclinación entran en un sentido y en otro y no se evitarían aun cuando el dique tuviese la forma curva indicada por las líneas Aa, Bb. Tal curvatura aumentaría las fibras que resisten á la compresión y disminuiría las que resisten á la extensión, lo que podría ser una ventaja; pero si miramos como condición de que la mampostería conserve su perfecta continuidad la de que ningun esfuerzo de tracción pueda exceder la resistencia calculada, tenemos que limitar los de compresión, que son simétricos, y entónces no tiene ventaja el trazado en curva, que sin embargo deberá conservarse por necesitarlo las secciones mas elevadas.

Consideremos las fibras en una dirección tal como C E, F B que formen un ángulo A E C $=\beta$ con las secciones extremas. La parte en que aparecen continuas de uno á otro paramento es la que limita la recta G H que, con las notaciones antes usadas, está dada por:

$$GH = 2\,e \text{ sen } \beta - l \cos \beta$$

Llamando r el esfuerzo que se admite por unidad de sección y R la presión total en G H se tiene:

$$R = r\,(2\,e \text{ sen } \beta - l \cos \beta)$$

La presión que actua en C se descompondrá en las dos mitades del dique y llamando P la que corresponde á la que consideramos:

$$P = R \cos \beta = r\,(2\,e \text{ sen } \beta \cos \beta - l \cos^2 \beta)$$

La resistencia real corresponderá al caso que se tome para β el valor que le dé un máximo, de modo que habrá que tomar la diferencial que igualada á cero dá

$$\text{tang } 2\beta = -\frac{2\,e}{l}$$

es decir, que la dirección de tales fibras será la de la bisectriz del ángulo C B D y aún se puede tomar, la que partiendo del punto C llegue á la mitad de A B siempre que su inclinación no esceda de 45°.

Tambien podríamos notar que si se admite la resistencia r sobre las fibras C E la resistencia máxima correspondería á las inclinadas á 45° ó á las extremas C B y A D si no alcanzasen á esa inclinación; pero hemos tenido que introducir esa simplificación para evitar una ecuación de 4° grado á que nos conducia la determinación del ángulo β. Como apartándose poco del valor que dá un máximo no se comete grande error, podemos admitir lo anterior como determinación de β; pero poner por r el valor que corresponde cuando el esfuerzo máximo de tensión sea el admisible que llamaremos t y es fácil ver que su relación será

$$r = \frac{\text{sen } \beta \cos \beta}{\text{sen } ABC \cos ABC}\, t \quad \text{ó} \quad r = 2 \text{ sen } \beta \cos \beta\, t$$

segun que A B C sea mayor o menor que 45°.

Tomemos el caso $l < e$ quc es al que se refiere el análisis citado de Delocre. Da $\beta = 45°$

$$P = \left(e - \frac{l}{2}\right) t$$

Por otra parte, la presión ω l que actúa en el paramento A C puede descomponerse en dos partes que actúen en A y C lo que da $P = \omega \frac{l}{2}$ y, sustituyendo:

$$\omega = t\left(2\frac{e}{l} - 1\right)$$

Y, puesto que la simetría de los esfuerzos nos obliga á limitar el valor de r al de t debemos contar la resistencia en el sentido de A á D que será igual y agregada á la anterior da:

$$\omega = 2\,t\left(\frac{2\,e}{l} - 1\right)$$

para el caso límite $e = l$, $\omega = 2\,t$.

Si se admite que la resistencia á la tracción sea el décimo que á la compresión y si esta se admite de 10 kilógramos por centímetro cuadrado, ese valor de ω corresponde á una altura de 20 metros.

Pongamos ahora $l > e$, $l < 2\,e$

$$\text{sen } \beta = \frac{l}{\sqrt{l^2 + e^2}} \qquad \cos \beta = \frac{e}{\sqrt{l^2 + e^2}}$$

lo que da

$$P = \frac{e^2\,l}{e^2 + l^2}\, r = \frac{2\,e^3\,l^2}{(e^2 + l^2)^2}\, t$$

ó sea

$$\omega = \frac{4\,e^3\,l}{(e^2 + l^2)^2}\, t$$

y, como un esfuerzo igual se debe á la resistencia á la tracción, resulta:

$$\omega = 2\,e\,l\left(\frac{2\,e}{e^2 + l^2}\right)^2 t$$

En los casos límites, $e = l$ coincide con el anterior, $l = 2\,e$, da $\omega = 4\left(\frac{2}{5}\right)^2 t = 0{,}64\,t$.

En este último ya empieza á notarse la diferencia entre un dique recto y uno en curva, por que la línea que sufre el mayor esfuerzo de tracción, la A b, forma con A B un ángulo que se aparta de 45° tanto más cuanto mayor sea la flecha de curvatura b D; llamándolo γ se tiene

$$r = \frac{\text{sen } \beta \cos \beta}{\text{sen } \gamma \cos \gamma}\, t$$

Así, para pasar al caso que $l > 2\,e$, supondremos que la curvatura existe dando una flecha b D que para simplificar llamaremos 2 d y veremos la diferencia que resulta si se le dá un cierto valor ó se le supone nula.

En ese caso la seccion G H será dada por

$$GH = 2\,(e + d) \text{ sen } \beta - l \cos \beta$$

$$P = r \cos \beta \left[\, 2\,(e + d) \text{ sen } \beta - l \cos \beta \,\right]$$

siendo entonces:

$$\text{sen } \beta = \frac{l}{\sqrt{l^2 + (e + d)^2}}, \quad \cos \beta = \frac{e + d}{\sqrt{l^2 + (e + d)^2}}$$

sustituyendo:

$$P = \frac{l\,(e + d)^2}{l^2 + (e + d)^2}\, r \qquad \omega = 2\frac{(e + d)^2}{l^2 + (e + d)^2}\, r$$

se tiene tambien:

$$\text{sen } \gamma = \frac{l}{\sqrt{l^2 + 4\,(e - d)^2}} \qquad \cos \gamma = \frac{2\,(e - d)}{\sqrt{l^2 + 4(e - d)^2}}$$

lo que da:

$$r = \frac{l\,(e + d)}{l^2 + (e + d)^2} \quad \frac{l^2 + 4\,(e - d)^2}{2\,l\,(e - d)}\, t$$

Solo cuando la flecha 2 d se aproximara al espesor 2 e, se prescindiria del esfuerzo de tracción t para fijar á r el valor que se asigne á la resistencia á la compresión; pero entonces corresponderia aplicar el cálculo dado anteriormente relativo á los momentos de flexion. Para la parte baja y, en los límites prácticos de la curvatura, habrá que considerar á los esfuerzos de tensión.

Para los tres casos tratados podemos observar que, al suponer la presión ω l que actúa en el paramento A C ó A a descompuesta en

dos partes que actúan en A y en C ó a, prescindimos de los esfuerzos que para trasmitirla habrán hecho las distintas partes de la mitad del dique considerada. Si esta misma la imaginamos descompuesta en dos mitades, consideraciones análogas á las anteriores nos indicarían que hácia el extremo D las líneas que van de A sufren un esfuerzo de compresión que disminuiría el de tracción calculado antes; pero hácia el punto A no varian las condiciones, el esfuerzo de tracción existe y muy desfavorablemente por ser este el punto mas débil. Por eso conviene la disposición de un burlet que tiene el doble objeto de aumentar la superficie de contacto con la roca natural, ya que no es posible aumentar la adherencia, y procurar que el agua no se filtre en caso que ese esfuerzo de tensión produjese un intersticio que tendería á agrandarse.

Para la aplicación numérica tomemos el caso límite de $l = 2$ e que teníamos $\omega = 0{,}64$ t para un dique recto. Con la curvatura del dique de Furens $d = \frac{e}{12}$ resulta $P = 0{,}376$ t, segun la expresión anterior, pero con una flecha tan reducida es necesario contar el refuerzo debido á la resistencia á la tracción la cual será dada por

$$\omega = 2 \frac{(e-d)^2}{l^2 + (e-d)^2} r$$

siendo

$$r = \frac{e-d}{l^2 + (e-d)^2} \frac{l^2 + 4(e-d)^2}{2(e-d)} t =$$

$$= \frac{t}{2} \frac{l^2 + 4(e-d)^2}{l^2 + (e-d)^2}$$

Con lo que el resultado es sensiblemente igual al anterior por que en este caso la curvatura tiene poca influencia.

En los diques antiguos la curvatura es más acentuada y, en el de Tibi, para aquella altura en que $l = 2e$, $d = \frac{e}{7}$ lo que da $\omega = 0{,}43$ t. y por la parte que corresponde á los esfuerzos de tensión $\omega = 0.226$ t; resultado total:

$$\omega = 0.656 \text{ t}$$

Para el mismo dique del Tibi, cerca del coronamiento $l = 3e$ y $d = \frac{e}{5}$ resultando, por los esfuerzos de compresión $\omega = 0.229$ t
y por los de tracción $\omega = 0.079$ t
en suma $\omega = 0.308$ t

Si el dique fuese recto resistiría igualmente la presión $\omega = 0.13$ t á la comprensión y á la extensión y $\omega = 0.26$ t en total.

Si no se tuviese en cuenta para nada los esfuerzos de tracción y se contase como no existiendo la parte de mampostería que está sugeta á ellos, la resistencia de un dique recto sería mayor, aumentando en la relación de la carga admisible á la compresión, al duplo de la admisible á extensión; en otro trazado en curva, aumentaría sobre aquel en la relación de $e+d$: e.

La diferencia entre un dique recto y otro en curva se acentúa á medida que aumenta la relación de la longitud al espesor pero pasando los límites que hemos tomado para las aplicaciones numéricas anteriores el cálculo mas correcto es el indicado antes por la consideración de los momentos de flexión.

En general, habría que mirar para las relaciones intermedias entre el largo y espesor de cada faja cual es la que da la resistencia mas favorable y aun que las dos formas se combinaran en la realidad, uno de esos cálculos dará una solución suficientemente aproximada para el uso en la práctica.

Se ve así que los diques antiguos tienen un refuerzo importante en su curvatura y en la posición misma que ocupan sobre gargantas estrechas, y que la presión á que en realidad está sometida la mampostería es muy inferior á la que resulta de la consideración de los esfuerzos sobre uno de sus perfiles.

JULIÁN ROMERO.

(Continuará.)

DINAMITA DE GUERRA

Breves apuntes sobre su manejo y empleo

CONTINUACION—(*Véase el número anterior*)

Fuego simultáneo.—Se reunen en un recípiente pequeño, lleno de pólvora, las extremidades de los cordones porta-fuego que deben ser rigurosamente de igual longitud y se le dá fuego á la pólvora del recipiente.

Detonación por influencia.—La dinamita puede detonar á distancia bajo la influencia de un cartucho próximo. Para esto es necesario que la carga activa (es decir, aquella por medio de la cual se harán detonar las demás), esté contenida en una envoltura metálica de paredes resistentes y que el cuerpo sobre el cual sean colocadas, sea muy homogéneoo y poco elástico, como un carril de camino de hierro.

Si se desea la explosión de varias cargas sucesivas, deben estas estar colocadas de manera que cuanto más alejadas se hallen de la carga activa, más próximas estén de su inmediata. Asi por ejemplo: * para cuatro cargas de 1 kilógramo, la separación máxima podrá ser poco más ó menos:

	Contra un carril	Sobre un suelo muy compacto	Sobre un suelo no compacto
Entre la 1a carga activa y la 2a pasiva	7 m	3 m	2 m
" 2a 3a "	5 m	2 m	0.90
" 3a 4a "	2 m	0.90	0.40

CARGAS DE DINAMITA

Diversas disposiciones adoptadas para la carga.—Segun la importancia y naturaleza de los efectos que se deseen obtener, así como tambíen la especie, forma y disposición de los objetos que se proponga destruir, se hace uso de las *cargas concentradas* ó *cargas alargadas*.

Se dá el nombre de carga concentrada á aquella en que los petardos están liados en paquetes ó simplemente superpuestos en las cargas; carga alargada es aque-

* Ensayos hechos por el Capitan Pamard de la Escuela de Versalles.

lla en que los petardos están colocados extremo con extremo, manteniéndolos en esta disposición por medio de ligaduras.

Cuando el máximum de esfuerzo deba llevarse sobre una superficie relativamente reducida se hará uso de la 1ª disposición.

Para abrir una brecha en un muro, hacer caer árboles de gran diámetro y en general cuando haya que obrar sobre grandes superficies, se hará uso de la carga alargada.

Diversos modos de emplear la carga.—Para utilizar las cargas de dinamita pueden hacerse uso de tres procedimientos:

1º Colocar simplemente la carga en contacto inmediato con el objeto á destruir.

2º La carga colocada sin atraque en un agujero ó ranura segun la especie de carga que sea (concentrada ó alargada.

3º Disponerla en la forma anterior con atraque.

Puede establecerse que los efectos producidos por estos tres procedimientos estan entre sí como los números 1, 2, 5.

Es decir que si para obtener una fuerza dada, se necesitan 5 kilos de explosivo con el primer procedimiento, se necesitarán 2 k. con el segundo y 1 k. con el tercero.

De lo anterior se deduce que, á fin de realizar economias de explosivo, es conveniente siempre hacer uso del 3r procedimiento; pero puede suceder que al frente del enemigo ó en ciertas circunstancias haya que hacer uso del primero.

Método llamado de cargas sucesivas.—Este método consiste en disponer la primera carga de manera que su explosión produzca el efecto en una cierta extensión de terreno conveniente para contener la segunda carga, que como debe producir el efecto decisivo debe ser calculada segun el método de las cargas con atraque.

Se hará uso de este método cuando se disponga de los útiles necesarios. Su empleo presenta la ventaja de economía del explosivo, inapreciable en campaña sobre todo para tropas ligeras enviadas á efectuar destrucciones y que disponen de recursos limitados.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA LA EXPLOSIÓN

En campo raso.—Cuando se ha dado fuego á la mecha debe el operador retirarse rápidamente, á una distancia proporcional á la potencia expansiva de la carga empleada y en una dirección perpendicular á la línea de menor resistencia.

Si se hace uso del procedimiento eléctrico se calculará la longitud de los conductores por la misma regla.

Pueden establecerse las siguientes reglas generales, para las precauciones á tomar: cuando se hace saltar un muro, retirarse paralelamente á él; en una via férrea seguir el eje de la misma; cuando son los pilares de un puente, navegar vigorosamente en el sentido de la corriente; siendo la explosión de una pieza de artillería, retirarse siguiendo la línea de tiro de la pieza prolongada detrás de la culata.

Obstáculos susceptibles de desempeñar el oficio de paracascos.—Las ondulaciones del terreno son los mejores abrigos contra los efectos de la explosión. No es conveniente colocarse detrás de un muro cuya solidez sea dudosa, y aun presentando garantias suficientes es necesario colocarse á una distancia poco mayor que la elevación del muro, para no quedar bajo los escombros en caso de derrumbe. Cuando la protección es en edificios debe procederse del mismo modo que con muros aislados y no penetrar en ellos.

Caso en que falle la explosión.—Cuando no se produzca la explosión en el tiempo calculado, debe esperarse por lo menos tres veces más de este tiempo antes de aproximarse.

APLICACION DE LA DINAMITA

Abatimiento de árboles.—Segun el tiempo ó la cantidad de explosivo de que se disponga pueden emplearse cargas concentradas ó alargadas.

Para emplear el 1er método, que será cuando se disponga del tiempo necesario, se barrena el árbol siguiendo la dirección de un radio hasta las 3/4 partes próximamente de la longitud del diámetro donde se aplicará la carga, (figura 1) que se calcula por la fórmula $C = 3\ d^3$ siendo d el diámetro del árbol en metros y C la carga dada en Kg.

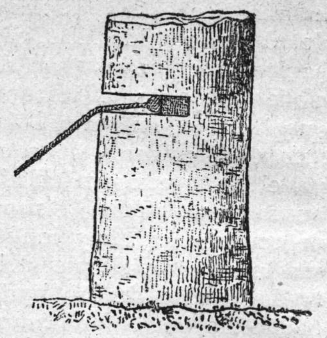


Fig. 1

Si el valor de d fuera mayor de 0m 60 puede disponerse la carga, dividiéndola en tres partes iguales, segun lo indica la figura 2; tambien pueden practicarse dos barrenos en cruz, comunicándose por sus fondos, colocando en cada uno la mitad de la carga es decir: $\frac{3\ d^3}{2}$

Cuando sea necesario operar con rapidez se empleará la carga alargada (fig. 3), con este objeto se efectuará una pequeña caladura alrededor del árbol para sostener la carga ó simplemente se la sostiene por una atadura. Se calcula por la fórmula $C = 20\ d^3$

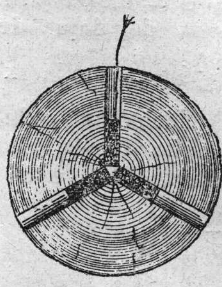


Fig. 2

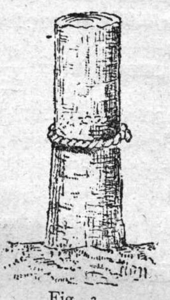


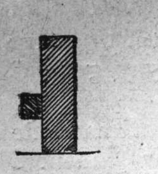
Fig. 3

Si se desea que el árbol caiga en una cierta dirección habrá que reforzar la carga en el lado hácia el cual se desee que caiga.

DESTRUCCIÓN DE OBRAS DE MAMPOSTERIA

Muros aislados.—Para abrir brechas ó derribar muros aislados se emplean diversos procedimientos, los cuales están indicados en la tabla siguiente:

DISPOSICION DE LAS CARGAS	Fórmula segun la cual se calcula la importancia de las CARGAS	BRECHAS
Cargas concentradas		
Apoyadas libremente contra el muro (fig. A)........	$C = 53{,}6 \times E^3$	$D = 2{,}334 \times E$
Colocadas libremente al pié del muro (fig. B)........	$C = 50{,}41 \times E^3$	$D = 2{,}328 \times E$
Enterradas al pié del muro (fig. C)........	$C = 14{,}25 \times E^3$	$D = 2{,}20 \times E$
Embutidas en la mitad del muro (fig. D)........	$C = 0{,}70 \times E^3$	$D = E$
Cargas alargadas		
Apoyadas libremente contra el muro (fig. E)........	$C' = 10 \times E^2$	De la longitud de la carga, rara vez mas
Colocadas libremente contra el pié del muro (fig. F)........	id	id
Embutida á 1/3 de una ranura horizontal (fig. G)........	$C' = 1{,}98 \times E^2$	id



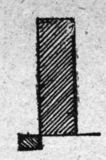
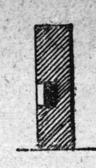



Fig. A Fig. B Fig. C Fig. D

En las fórmulas precedentes C representa en peso el valor de la carga concentrada y C′ el valor en peso de la carga alargada por metro corriente; E espesor del muro y D diámetro de la brecha, dados en kg. y mts. respectivamente.

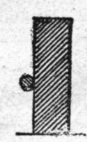
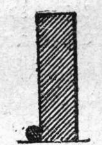
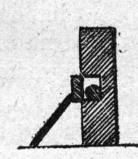




Fig. E Fig. F Fig. G

Ejemplo: Se desea saber cual es la carga necesaria para efectuar una brecha en un muro de $0^{m}75$ de espesor, apoyando libremente la carga contra el muro, se tendrá:

$$C = 53,6 \times (75 \times 75 \times 75) = 22\ K\ 230$$

Para conocer el diámetro de la brecha se multiplica el espesor 75 centímetros por 2.334 lo que dá $1^{m}\ 75$.

Muros de contension. — Puede hacerse uso de cargas concentradas (fig. 4) ó de cargas alargadas (fig. 5), co-

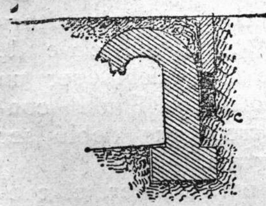


Fig. 4

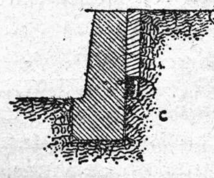


Fig. 5

locándolas en ambos casos contra el paramento interior con atraque.

Para la 1ª clase de carga la fórmula es $C = 1,25\ E^{3}$ para una brecha de dos veces el espesor del muro.

La carga alargada es dada por la fórmula $C' = 0,70\ E^{2}$ por metro corriente.

Bóvedas. — Se coloca paralelamente y de cada lado de la llave, sea una línea de hornillos, sean cargas alargadas (fig. 6). Se obtienen excelentes resultados, con un atraque de una altura igual á una vez y media el espesor de la bóveda. Se hace el cálculo de estas cargas por medio de una de las fórmulas dadas á continuación para las cargas simples.

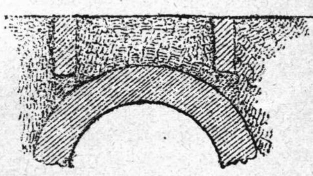


Fig. 6

Cuando se hace uso de una sola carga simple, que

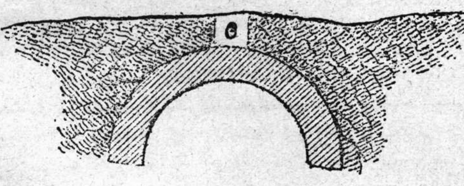


Fig. 7

se coloca en el estrado sobre la llave, (fig. 7) se calcula por una de las cuatro fórmulas siguientes:

Carga concentrada { Con atraque $6\ E^{3}$ brecha $2,15\ E$
Sin atraque $54\ E^{3}$ brecha $2,33\ E$

Carga alargada { Con atraque $2,8\ E^{2}$
Sin atraque $2,3\ E^{2}$ } La brecha es generalmente un poco superior á la longitud de la carga.

El atraque no debe ser menor que el espesor de la bóveda.

Destrucción de casas, cuarteles, estaciones de ferro-carril etc.—Si se dispone del tiempo necesario, así como tambien de útiles y dinamita en suficiente cantidad, se practicarán hornillos de mina debajo de los cimientos en los cuatro ángulos ó solamente en dos cuyos vértices se encuentren en las extremidades de una misma diagonal. Cada uno de estos hornillos se calcula por la fórmula $C = 0,53\ h^{3}$ siendo h la línea de menor resistencia.

Cuando no sea posible, por alguna circunstancia, hacer uso del procedimiento anterior, se colocarán en los zótanos si los hay ó en las piezas, cargas concentradas y atracadas cerrando herméticamente todas las aberturas; calculando la carga á razón de dos kilógramos por $10\ m^{3}$ de espacio libre.

DESTRUCCIONES VARIAS

Puertas.—Se colocará la carga apuntalada á razón de 300 gramos para una puerta ordinaria y 600 gramos

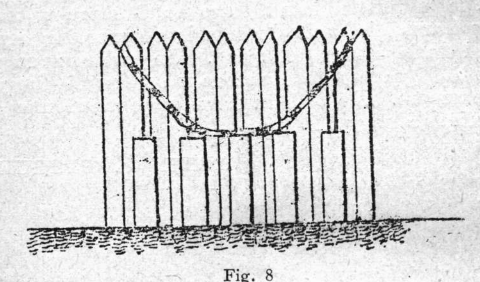


Fig. 8

para una cochera. La carga deberá ser el doble si se coloca solamente contra la pared exterior. Se necesitará una carga de 2 kilógramos cuando sea colocada sobre el suelo sin atraque.

Palizadas. — Pueden destruirse por medio de cargas alargadas colocadas al pié con atraque, pero cuando esto no sea posible se hará uso de las disposiciones indicadas en las figuras 8 y 9.

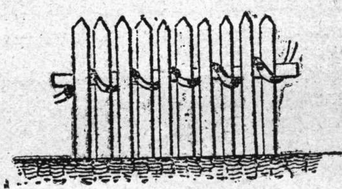


Fig. 9

Las cargas se calcularán con arreglo á la siguiente tabla:

Naturaleza de las defensas accesorias	Cargas medias por metro corriente — Al pié sin atraque ó suspendidas	Cargas medias por metro corriente — Enterradas al pié con atraque
Palizadas ordinarias	2 kilógramos	1 k. 500
Estacas de $0^{m}25$ á $0^{m}30$ de diámetro ó de 0.20 á 0.22 de escuadría	4 kilógramos	2 kilógramos
Estacas de 0.30 á 0.35 de diámetro ó 0.25 á 0.28 de escuadría	6 kilógramos	3 kilógramos

Piezas de Artillería. — Para una pieza de campaña, cualquiera que sea su modelo, basta con una carga concentrada de 900 gramos colocada en el fondo del ánima, atracada con tierra y si se tapa fuertemente la boca con un trozo de madera se obtendrá mejor resultado. Tambien se consigue un excelente atraque, llenando de agua la pieza.

Si se trata de un cañon de sitio se emplean tres cargas de 500 gramos cada una, colocada: la primera en

el fondo del ánima, la segunda á la altura del primer tercio y la tercera hácia el medio del cañon. Es suficiente darle fuego á una de las cargas pues las otras detonan por influencia.

En general para las cargas puede calcularse proximamente un gramo de explosivo para cada kilógramo de peso de la pieza.

Material rodante de artilleria.—Para poner fuera de servicio las cureñas ó los carros se hace detonar una carga de un kilógramo colocada alrededor del eje.

Taludes de mucha pendiente.—Puede suceder que las orillas de un rio sean muy escarpadas y sea necesario practicar rampas accesibles, se procederá para esto del

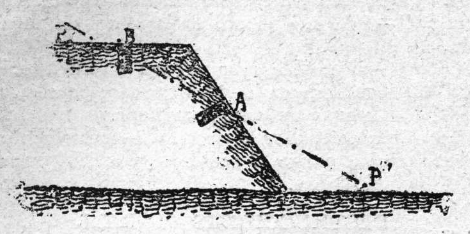


Fig. 10

siguiente modo: se colocarán dos hornillos (fig. 10) uno en A á la mitad del talud, otro en B sobre el terreno plano y á una distancia de la arista superoior igual á la mitad de la altura del talud. Se colocan en cada hornillo 150 gramos de dinamita y se les dá fuego simultáneamente. De esta manera se obtiene una rampa practicable segun la línea P P'

MARTIN RODRIGUEZ.

(*Continuará.*)

ARQUITECTURA EGIPCIA (*)

TRANSPORTES DE GRANDES MASAS

El gran volúmen de los bloques desprendidos de las canteras ofrecia, entre los egipcios, sérias dificultades para el transporte. Según un documento fehaciente, se sabe que la dirección de estos trabajos constituía un verdadero cargo público, que en tiempo de la VI dinastía estuvo confiado á un primer ministro, virrey y general, favorito de los reyes Papi y Mirinri.

Un dibujo del Atlas de Minutoli, tomado de un monumento egipcio, acaba de fijar la manera de hacer el transporte de las grandes masas.

Trátase en el caso del monumento del transporte de un coloso sentado y el dibujo representa el arrastre con todos los detalles (fig. 1). El coloso está fuertemente atado sobre una especie de trineo. Vése sobre sus rodillas un personaje, de pié, como llevando la voz y el compás con las manos, como si ordenara el momento del esfuerzo máximo haciéndolo todos simultáneo. Frente á él, y de espaldas á los obreros que tiran de las cuerdas, otro personaje tiene en las manos dos instrumentos, según dice Menard, á fin de indicar con su ruido, para todos perceptible, el momento en que debían aunarse los esfuerzos de los peones. Un obrero, de pié sobre la parte anterior del trineo, vierte en el suelo ó sobre las cuerdas un líquido para engrasar aquél ó para dar mayor rigidez á las cuerdas. Tiran del coloso, directamente con éstas, cuatro filas dobles de obreros, y en la parte baja vénse varios operarios llevando unos vasos y vigas de redientes. Las inscripciones del monumento dicen que el coloso mide doce codos de altura (6'30 m.), pero no indican sobre qué clase de suelo corre; Wilkinson cree que debía ser un piso de tablas. Ignórase también el líquido contenido en los cubos, unos creen que debió ser agua, otros una sustancia grasa.

Aunque no sea mas que para indicar el concepto de dificultad suma en que tenían los antiguos el transporte de grandes bloques, transcribiremos una aventura más ó ménos verosímil que cuenta Herodoto sobre el transporte de un monolito en tiempo de Amasis. «Dos mil hombres,—dice el antiguo historiador, — todos ellos bateleros, se ocuparon durante tres años en este transporte. Es el edificio de una sola piedra;

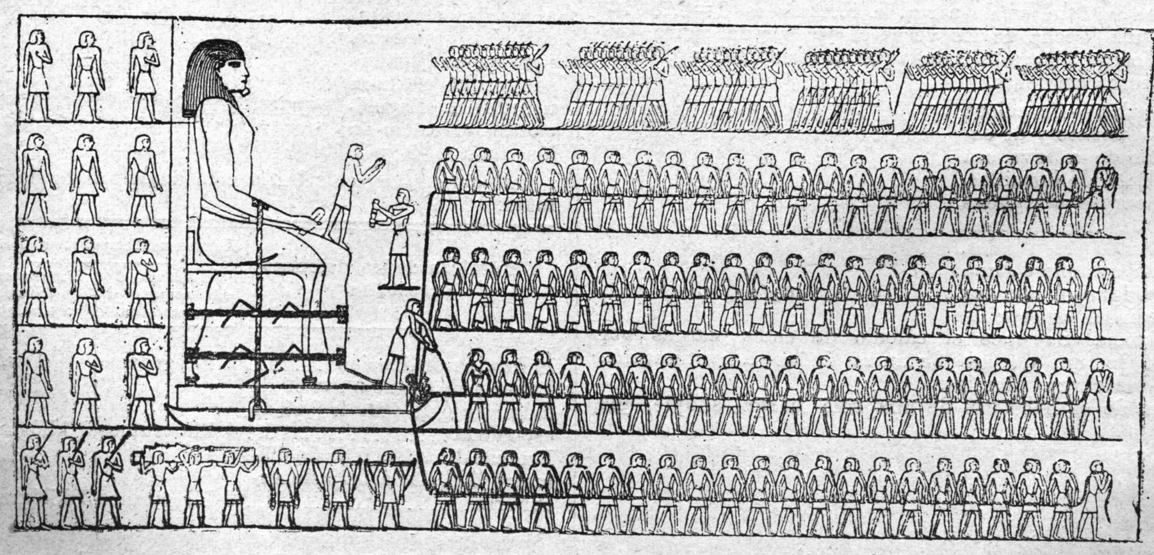


FIGURA 1

(*) De *Historia General del Arte.*

mide por el exterior veintiun codos de longitud, catorce de anchura y ocho de alto. Su longitud interior es de diez y ocho codos y veinte dedos; su ancho doce codos y su altura cinco. Tales son las extraordinarias dimensiones de esta obra monolítica. Hállase en la entrada del sagrado recinto. No lo entraron en éste, dicen los egipcios, porque mientras tiraban de él, el arquitecto, cansado y aburrido de trabajo que tanto tiempo le había costado, lanzó un profundo suspiro. Amasis, considerando esto como un funesto presagio, no quiso que lo llevaran más lejos. Dícese también que uno de los obreros que

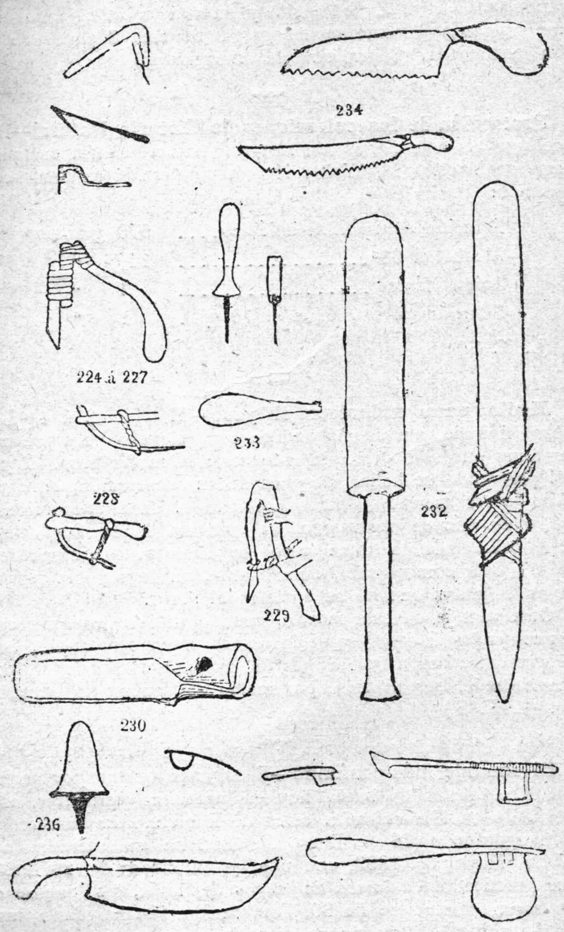


Lámina 2.—Figs. 224 á 236

lo empujaban con palanca, cayó debajo y quedó aplastado, y que por esto no introdujeron el monumento en lugar sagrado.»

Lo dicho es bastante para hacerse cargo de los procedimientos empleados en el transporte de los grandes monolitos de los monumentos. Según parece, los labraban en la cantera, aseguraban el afirmado de los caminos y los hacían nuevos para que pudiese adelantar la gran mole sin serias dificultades; valíanse de la flotación por el río y por canales especiales, y la tracción se verificaba directamente por medio de cuerdas y con el esfuerzo aunado de gran número de obreros.

Los objetos de pequeñas dimensiones transportábanlos á brazo y los sillares de regular tamaño los arrastraban con bueyes.

ÚTILES Y TRABAJO DE LOS MATERIALES EN LOS MONUMENTOS EGIPCIOS

Las formas de los útiles no han variado sensiblemente desde las épocas más remotas. En los antiguos monumentos hállanse, según Chabas, los siguientes modelos, aplicables á la construcción ó á los oficios que de ella dependen:

La azuela de la figura 224, (grabado 2) que servía para el desbaste de la madera; otro instrumento análogo para el mismo uso pero mas sencillo (fig. 225); una segunda azuela se ve, empleada por un carpintero de buques (fig. 226), una tercera por un operario para fabricar arcos y flechas (fig. 227), y el azadón (fig. 228). «En esta especie de útiles,—dice Chabas,—la lamina metálica está fija sobre un codo ó curva del mango por medio de ataduras muy apretadas y protegidas á veces por una funda de cuero. El codo del mango es una inflexión natural de la madera, ó un resalto primitivo tallado en la misma. A veces, para apretar más la ligadura, introducíase una cuña entre el codo y la plancha, y cuando se quería dar á la unión mayor resistencia atábase el mango á la pala por medio de una cuerda transversal.

«Los operarios que desmontaban la tierra para la fabricación del ladrillo valíanse del azadón (fig. 229), cuya pala se unía al mango más sencillamente pero con menor resistencia que en los anteriores útiles. La plancha ó pala de este instrumento es plana y tiene la forma rectangular y proviene de un útil votivo de Thutmés III. Esta plancha estaba simplemente sujeta con ataduras, pero hay otras del mismo género que tienen cubo de inserción; tal es, por ejemplo, la de la figura 230, perteneciente al museo de Leiden.

«El escoplo plano y el cincel tenían igual forma y mango que los del día (fig. 231). El museo de Leiden posee dos escoplos con la leyenda de Thutmés III; tienen el mango de madera y la hoja ó plancha de bronce; en uno de ellos la unión con el mango está reforzada con la atadura de la fig. 232. Como hoy en muchos países, el obrero daba sobre el escoplo ó sobre el cincel con un mazo de la forma de la fig. 233; había también mazos de cabeza redondeada, así como otras especies de percutidores parecidos á los nuestros. Tenían dos clases de sierras, una con los dientes en línea recta y otra con los dientes en curva (fig. 234). Para el trabajo de la madera tenían casi todos los útiles que hoy usamos: las cuchillas de pulimento el perforador de violín, etc., etc. Estos útiles son tan antiguos como los anteriores. Hay también muchas formas de hachas, varias de ellas vienen indicadas en la fig. 235. Los carpinteros usaban también una hacheta de hoja estrecha y larga, sujeta al mango por una ranura y con correas.

«Los escultores y canteros empleaban fuertes punzones y uñetas, todos de metal, parecidos á los que hoy empleamos; tenían además otros punzones ó buriles con sólidos mangos de madera (fig. 236), sobre los que percutían con el

mazo. Se vé muy á menudo en las pinturas que á mano y con unos cuerpos redondeados, blancos ó amarillos, las piezas que tratan de pulimentar. Poseen además los museos una colección considerable de pequeños útiles, destinados á cortar, perforar, sujetar, y otros cuyo uso es difícil de explicar. Se ha encontrado en Egipto una extensísima serie de útiles de piedra análogos á los que se reputan como prehistóricos en otros muchos países (1).»

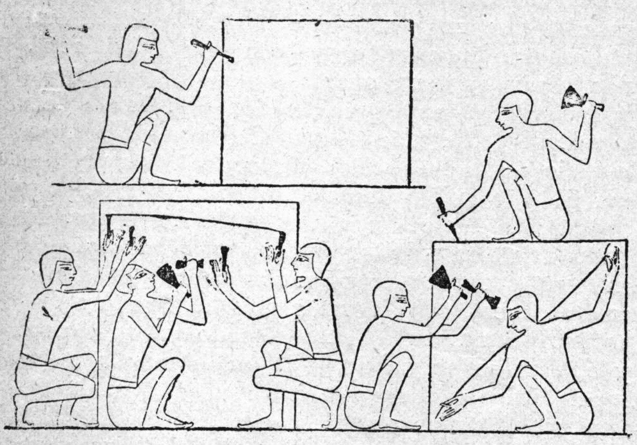


FIG. 3

La labra de las piedras comenzaba (fig. 3) con el desgaste al puntero y terminaba por el trabajo de la uñeta. La figura citada indica también el modo de guiar por generatrices rectilíneas la labra de planos, y como los operarios señalaban los puntos que era preciso modificar. Los instrumentos parecen indicados como de bronce, con el mazo cilindro-cónico de madera en lugar del martillo que hoy usamos, aunque aquél se ha conservado hasta hoy en varios países.

Revista de publicaciones extranjeras

Reconstrucción del frente de una casa de 16 pisos en Chicago—Durante el mes de Octubre último se terminaba, en Chicago la construcción de una casa de 16 pisos, que fué inmediatamente ocupada. Uno de los inquilinos notó, pocas semanas después, que el muro del frente tomaba una inclinación inquietante, comunicando inmediatamente, su observación al arquitecto municipal quien reconoció en efecto, una desviación vertical de 0m. 368. Se procedió sin dilación á hacerlo desalojar y se ordenó al propietario dispusiese sin tardanza su total demolición. Un arquitecto ideó entonces para evitar esta demolición, la suspensión de los pisos superiores y el techo por medio de pilares de ladrillos y madera, hecho lo cual se deshizo el muro reconstruyendolo totalmente, desde los cimientos.

Esta operación, ejecutada con todo éxito, costó 30.000 pesos y permitió conservar un inmueble cuyo coste es de cien mil. (La Vie Scientifique.)

Influencia de las redes telefónicas sobre la electricidad atmosférica—La dirección de telégrafos alemanes, ha establecido, por medio de un estudio muy interesante, que las redes telefónicas que cruzan las ciudades, en profusión, disminuyen los efectos del rayo.

Estas observaciones, practicadas en 340 ciudades poseyendo redes telefónicas y en 560 sin ellas, han demostrado que, la relación entre la caida del rayo en unas y otras es de 1: 4, 6. (L. V. S.)

La composición del cemento—Un fabricante de cemento, de Biebrich, acaba de comunicar á la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Wiesbaden que es falsa la idea muy generalizada de ser superior el cemento compuesto de 1 parte de cemento, 3 de arena y 4 de pedregullo á la mezcla en que se agrega piedra machacada.

Manifiesta que, una mezcla compuesta de 1 parte de cemento y 3 de arena, sus elementos esenciales, mejorará agregándole 4 partes de pedregullo y su resistencia será aún mayor si á más de éste se le agrega también 8 partes de piedra machacada. (Schweizerinche Bauzeitung.)

Protección de las colecciones de Historia Natural—Para proteger las colecciones de historia natural contra cualquiera clase de insectos M. Walter Hough pondera la siguiente composición:

Solución saturada de arsénico....	570	gramos
Alcohol á 90°	140	"
Acido fénico	1	"
Solución de estricnina al 10 °/o .	1	"

(L. V. S.)

Medio para endurecer el yeso—Mezclar 2 á 4 °/o de polvo fino de raiz de malvavizco con el yeso para retardar su toma que solo principia entonces á la media hora. El yeso así preparado se halla. después de su desecación, en condición de ser aserrado, limado ó torneado. Si la proporción de polvo de raíz de malvavizco se aumenta hasta 8 °/o se retarda aún más la toma pero se aumenta la dureza de la masa. Esta composición, aún blanda, puede ser laminada en hojas delgadas que no se agrietan al secar.

Otra ventaja de esta mezcla, cuando se le incorporan colores minerales ú otros y se la amasa convenientemente, es la de presentar bellas imitaciones de mármoles. Puede después de desecada, ser pintada por medio del pulimento ó tamizado. (L. V. S.)

El sondaje más profundo—El sondaje que mayor profundidad ha alcanzado hasta hoy en las capas terrestres, es el ejecutado en *Paruschowitz*, cerca de Rybnitz, Alta Silesia.

Inaugurado el 26 de Enero de 1892 ha sido terminado el 17 de Mayo de 1893, con una profundidad de 2003m,34. Fué practicado en busca de capas de hulla, las que se encontraron en número de 80. Esta perforación ha dado lugar á interesantes observaciones científicas, como ser el acrecentamiento de la temperatura, que ha resultado de 1° por cada 34m,1, considerado hasta hoy de 1° por 28m,20. según lord Kelvin y 1° por 34m,40 segun los resultados obtenidos en el San Gotardo. Esta obra ha sido ejecutada en 399 días, resultando un adelanto de 5m,05 por dia, término medio. Ha costado 94.000 fcs., ó sea 47 fcs. por metro lineal. La administración fiscal prusiana ha hecho perforar 400 pozos durante los últimos quince años, cuya longitud total es de 130.000 metros, con un coste de 120 fcs. término medio. (Oesterreichische Zeitschrift für Bergand Huttenwesen.)

Las locomotoras en Alemania.—El número total de locomotoras en servicio en Alemania, era, á fines de 1894 de 15.715 contra 15.475 en 1893. Había, pues, 3,59 locomotoras por cada diez kilómetros de vía, y, 1,14 por millón de ejes-kilómetros. Sobre este conjunto, los ferro-carriles de Prusia poseían, 10.687 locomotoras (4,12 por kilómetro de vía); los de Alsacia y Lorena 556; los de Sajonia 963; los de Baviera 1.283; los Badenses 553; los Wurtemburgueses 431, y, los de la provincia do Oldemburgo 94. Las seis locomotoras mas antiguas, existen desde 1846.—*(Schweizerische Bauzeitung)*.

(1) CHABAS: *L'antiquité historique.*

MISCELÁNEA

Ingeniero Ramon C. Blanco—El Departamento Nacional de Jnjenieros, pierde uno de sus mejores elementos con la renuncia presentada al mismo por el ingeniero Blanco, Jefe de las secciones Córdoba, Santiago y Tucuman, cargo que ocupó con inteligencia y contracción poco comunes durante más de siete años.

La prensa de Córdoba lamenta la partida de quien fué tambien uno de los más bien conceptuados profesores de la Facultad de Ciencias Exactas de aquella capital.

Al darle, desde ya, la bien venida nos complace trascribir algunos párrafos que los periódicos cordobeses dedican al señor Blanco haciendole debida justicia.

Dice *Los Principios:*

Tratándose de un hombre sério y de antecedentes intachables, hemos tratado de inquirir las causas que han motivado la renuncia del señor Ramón Carlos Blanco de jefe de las secciones de Córdoba, Tucuman y Santiago.

El señor Blanco ha elevado su resuncia indeclinable al Departamento de Obras Públicas de la Nación, por trasladarse en breve, definitivamente, á la Capital Federal. Ha desempeñado el puesto durante siete años.

Es de lamentar la salida del Ingeniero Blanco dadas las condiciones especiales que posee y los excelentes servicios que ha venido prestando en sus funciones.

La obra de la Universidad—terminada recientemente—debe al Ingeniero Blanco importantes reformas traducidas en solidez, estética y sobretodo, economía de unos miles de pesos.

Como complemento deja un proyecto, ya aprobado, para la continuación del ensanche en el ala Sud—proyecto que ha dejado enteramente satisfecho al señor rector Castellano.

El éxito de los difíciles trabajos de recalzo que se realizan en el edificio de la Facultad de Ciencias pertenece al Ingeniero Blanco.

El año 1891 proyectó y dirigió disinteresadamente el cambio de cimientos de la parte interior del Colegio de Nuestra Señora del Huerto.

El señor Blanco hace 16 años que desempeña puestos importantes en el Departamento de Ingenioros de la Nación y lleva seis años de profesor de en la Universidad de Córdoba.

....

La Libertad y *La Patria* le dedican iguales honrosos conceptos.

Ferrocarril á Bolivia.—Muy bien recibida ha sido la noticia según la cual se mandan practicar los estudios definitivos del ferrocarril á Bolivia, asi como la designación de los ingenieros que han de intervenir en la dirección de éstos.

La reconocida preparación de los Sres. Candiani y Rauch en materia de ferrocarriles son una garantía del resultado de estos trabajos.

Instrumentos Opticos.—Con este título acaba de publicar el ingeniero Sr. Emilio Palacio, un tratado sobre la materia, para el uso de los oficiales en campaña, destinado especialmente á *facilitar en el ejército, el conocimiento de la teoría y manejo de los instrumentos que se emplean para el cálculo rápido de las distancias y la observación de objetos lejanos, operaciones de indiscutible importancia para la guerra, para el arreglo del tiro y en las aplicaciones militares de la topografía,* segun lo dice el autor en la Advertencia que precede á la obra.

El Sr. Palacio ha hecho un estudio teórico y práctico, muy completo, de los telémetros Gautier y Goulier—para infantería y artilleria,—que son los mas adaptables á nuestro ejército; describe los anteojos estadías con hilos movibles y termina con algunas consideraciones sobre los anteojos que deben usar los oficiales en campaña.

Esta obra ha venido á llenar un verdadero vacío, y, su utilidad ha de salvar los límites del ejército, alcanzando á todos los que, por su profesión ú otras causas procedan al levantamiento de planos topográficos.

El Sr. Palacio promete dar, en breve, á la publicidad, otros trabajos sobre los goniómetros, goniógrafos y sobre operaciones topográficas que comprende un reconocimiento militar, los cuales han de ser bien recibidos, tambien, mediando la competencia de su autor y su sentida necesidad.

Orígen de las esclusas.—En la Edad Media, los señores habian multiplicado las represas, estableciendo en ellas aberturas ó salidas, pues las represas permitían establecer fábricas ó molinos, y las aberturas hacer pagar el paso a los barcos. Bastó añadir á la puerta única de la abertura una segunda puerta bastante separada de la primera para que el intérvalo pudiese contener un barco, para que se hallase la *esclusa á compuerta* actual. Esta invención se atribuye á los hermanos Dionisio y Pedro de Viterbo (1481). Leonardo de Vinci la dió á conocer en Francia á principios del siglo XVI. Desde entonces, se comprendió que con la corriente de caudal mas pobre se podia alimentar un canal, y que no había altura inaccesible para estos, desde el momento en que se podían elevar las aguas por medio de esclusas. Así fueron construidos el canal del Briare (1605-1642) y el canal de Languedoc, (1666-1684) con 63 presas de esclusa, formando 101 compuertas y estanques de reserva.

Tranvía Rural á vapor.—El tren rodante del Tranvía Rural á vapor de la empresa Lacroze, és, segun un estado recientemente elevado al Departamento de Ingenieros de la provincia de Buenos Aires, el siguiente:

La empresa posee dos locomotoras de 15 toneladas de peso y ocho de diez; 500 wagones de carga, siendo de estos, 200 cubiertos y 300 plataformas.

Durante el año 95 la empresa ha trasportado 71.000 toneladas de carga.

Precios de materiales de construccion

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1×3	$ 0.12	mt. linea
" pino tea "	" 0.11	" "
" " sprus "	" 0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15	" 120	millar
Alfajias yesero 1×2×12	" 2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella	" 75	el millar
" techo id	" 62	"
" pais	" 50	"
" refractaria 0,30×0,30	" 0.80	"
Barricas Portland varias marcas	" 7.20 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	" 16	"
Caballetes fierro	" 1.50	"
Cal apagada del Paraná	" 2.30	100 kilos
" viva " Azul	" 2.40	" "
" " de Córdoba	" 3.80	" "
Cordon granito	" 1.85	" "
Cedro en vigas	" 170	mil pies 3
" aserrado 1 y 2	" 190	" "
Contramarco	" 0.23	mt. lineal
Fierro galvanizado	" 28	los 100 kilos
Listones corral	" 120	mil pies
" yesero 1/3×1×12	" 370	cada atado
Ladrillos refractarios	" 115	el millar
Machimbrado tea 1×3	" 130	millar pies 2
" sprus	" 120	" "
Piedra del Azul	" 2.90	metro 2
" Hamburguesa	" 5.50	" "
" picada del Azul	" 4.00	" "
Tablas sprus	" 130	mil pies
Tablones "	" 130	" "
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	" 140	" "
" " " " 7 " "	" 180	" "
" " " " 5 " "	" 252	" "
Tejas francesas P. S	" 175	millar
Tirantes tea surtido	" 120	mil pies
" spruce "	" 115	" "
Tirantes m/d. 3×9	" 125	metro lineal
" " 3×8	" 1.15	" "
" " 3×6	" 0.90	" "
Zócalo pino 1×6	" 0.20	" "

PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales.....) Columnas de fundicion (modelo á parte).)	$ oro	42.—	Ton.
Fierro dulce (labrado)................	"	0.30	Klg.
Ladrillos comunes (segun dist.)........	"	18 á 20	Millar
Arena del rio " "	"	4 " 5	M^3
" de Montevideo	"	9.50	"
Polvo de ladrillo puro................	"	5.50	"
" " " mezclado............	"	4.50	"
Granito del Tandil (labrado á la martelina)........................	"	120.—	"
Yeso suberoso para tabiques (C. Mayrel) Unidad: 0.80×0.18 de superficie:			
Espesor de 0,05	"	0.45	c/uno
" " 0,06	"	0.50	"
" " 0,07	"	0.55	"
" " 0,08	"	0.60	"
Ladrillos de máquina prensados......	"	30 á 35	millar
" " " nó prensados.....	"	27.—	"
" huecos, 2 agujeros	"	34.—	"
" " para bovedilla......	"	42.—	"
Caños de plomo para agua, los 100 Ks.	"	38.—	
" " " " gas, " " "	"	40.—	

Puertas de pino núm. 7 elegido, de patio, con su marco ya colocado—2 metros por 0.90 c|u ps 24; 2.20 por 0.90, c|u pesos 26; 2.40 por 1, c|u pesos 28; 2.60 por 1, cada una ps 30; 2.80 por 1, c|u ps 32 y 3 por 1, c|u ps 35.

Puertas de patio núm. 7, con banderola con sus marcos ya colocados, 3 por 1, c|u pesos 36, 40 y 45.

Ventanas de pino núm. 7, con sus marcos ya colocados, 1 por 0.55, c|u ps 8; 1 por 0.70, c|u ps 10; 1.20 por 0,70, c|u ps 12; 1.40 por por 0.80, c|u ps 14; 1.60 por 0.80, cada una ps 16; 1.80 por 0.90, c|u ps 18; 2 por 1, c|u pesos 22; 2.20 por 1, c|u ps 24; 2.40 por 1, c|u ps 26: 2.60 por 1, c|u ps 28; 2.80 por 1, c|u ps 30 y 3 por 1, c|u ps 34.

Puertas de zaguan pino núm. 7, con su marco ya colocado, 2.60 por 1.10, c|u ps 45; 2.80 por 1.10, c|u ps 48; 3 por 1.10, c|u ps 50; 3.20 por 1.10, c|u ps 52; 3.50 por 1.10 c|u ps 55.

Puertas de patio de cedro paraguayo seco, marco algarrobo y colocadas 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10 cada una ps. 52; 3 por 1.10, c|u ps 55.

Ventanas cedro id id íd id, 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10, c|u ps 52; 3 por 1.10, c|u ps 55.

Persianas cedro paraguayo, colocadas, con su marquito, 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10 c|u ps 52; 3 por 1.10 c|u ps 55.

Puertas de zaguan de cedro con su marco ya colocadas, 3.50 por 1.10, desde 80 á 500 ps. cada una.

Puertas de negocio de pino núm. 7, con su marco ya colocadas, 2.40 por 1.20, c|u ps 38; 2.60 por 1.20, clu ps 42; 2.80 por 1.20, c|u ps 45; 3 por 1.20, c|u ps 48 y 3.20 por 1.20, c|u ps. 50 y 55.

Piso de madera, tea, colocado (incluso tirantillos)	$ m/n.	4.—	M^2
Brea (Compañia Primitiva de Gas), los 1000 Kilgs	"	35.—	
Los precios de los mosaicos de "La Argentina" varian entre...............	"	3 y 6.—	"
Baldoza rayada (para veredas) La Arg.	"	3.10	"
" cuadrada " "	"	3.10	"
" á dos colores " "	"	3.20	"
" picadas 0,25 " "	"	3.10	"
Piedra artificial blanca " (0.40×0.40)	"	2.80	"
" " colorada " La Arg.	"	2.—	"
Piletas imitacion granito de 0.45×0.80..	"	16.—	c/u.
" " " " 0.60×0.50..	"	12.—	"
" " " " 0.40×0.50..	"	8.—	"
Umbrales " " La Argentina	"	4.50	M^1

Azulejos extranjeros, el millar .... 126 á 127 $ m/n

Tejas (marca Sacoman) 48 pesos oro millar al pié obra.

Carbon Cardiff 5 y 1/2 á 6 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo.

Carbon New-Castle (frágua) 5 á 5.50 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

Carbon Coke (fundicion) 7 y 7.50 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

CASA ANTONIO FERRARI

Escalera á la inglesa, comun, armazon algarrobo y gradas de cedro, de 1 m. ancho (de 30 escalones) baranda de fierro con guarniciones de zinc 15 $ m/n por escalon.

La misma, toda de cedro, á la francesa, con baranda de balustres de 7 cts. torneado liso, $ m/n 20 por escalon.

El 1er tipo de pino de tea $ m/n. 13 por escalon.

" 2.o " " " " " " 18 " "

LICITACIONES

Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación

Hasta el 20 de Mayo, se recibirán propuestas para la instalación de máquinas y útiles en los talleres de las obras del Riachuelo.

Hasta el 27 de Mayo se recibirán propuestas para la provisión de seis chatas comunes.

Departamento Nacional de Higiene

Hasta el 27 de Mayo se recibirán propuestas para hacer reparaciones en el vapor "Jenner".

Comision de las Obras de Salubridad

Hasta el 30 de Mayo se recibirán propuestas para la construcción de obras domiciliarias en la Comisaría 20º de policía, situada en la calle Gral. Rodríguez 764 y 776.

Varias

Hasta el 20 de Mayo se recibirán propuestas para proveer á la Oficina de movimiento y conservación del puerto, de útiles y artículos de construcción para las dependencias de la misma.

Hasta el 19 de Mayo se reciben propuestas para la ejecución del friso en el patio del edificio escolar, situado en la calle Rodríguez Peña 747.

La Municipalidad de Baradero recibirá propuestas hasta el 29 de Mayo para ia construcción de las calles del ejido del pueblo.

La Municipalidad de Salta ha prorrogado la fecha de apertura de las propuectas para el alumbrado eléctrico de la ciudad hasta el 1.º de Julio próximo.

República Oriental del Uruguay

La Junta Económico-Administrativa del departamento de Paysandú, llama á licitación hasta el 20 de Agosto próximo, para la ejecución de las obras de canalización á practicarse en el Paso del Almirón del Rio Uruguay.

NOTA—**Las personas que deseen mas pormenores sobre las licitaciones que anteceden, pueden dirigirse á las de oficinas administración de la** Revista Técnica.